

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 1 月 15 日 (15.01.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/006237 A1(51) 国際特許分類⁷: G11B 7/26

(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/008450

(22) 国際出願日: 2003 年 7 月 2 日 (02.07.2003)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2002-196644 2002 年 7 月 5 日 (05.07.2002) JP(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): TDK
株式会社 (TDK CORPORATION) [JP/JP]; 〒103-8272
東京都中央区日本橋一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 井出 順一 (IDE, Junichi) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目 1 番 1 号 TDK 株式会社内 Tokyo (JP). 宇佐美 守 (USAMI, Mamoru) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目 1 番 1 号 TDK 株式会社内 Tokyo (JP). 丑田 智樹 (USHIDA, Tomoki) [JP/JP]; 〒103-8272

東京都中央区日本橋一丁目 1 番 1 号 TDK 株式会社内 Tokyo (JP). 山家 研二 (YAMAGA, Kenji) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目 1 番 1 号 TDK 株式会社内 Tokyo (JP). 小山 敦 (KOYAMA, Atsushi) [JP/JP]; 〒103-8272 東京都中央区日本橋一丁目 1 番 1 号 TDK 株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 酒井 伸司 (SAKAI, Shinji); 〒381-1225 長野県長野市松代町東寺尾 3873-1 Nagano (JP).

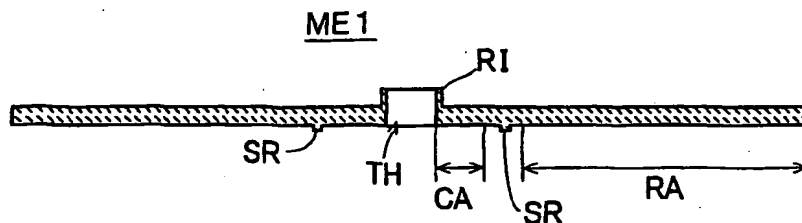
(81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[続葉有]

(54) Title: INTERMEDIATE PRODUCT FOR OPTICAL RECORDING MEDIUM AND METHOD FOR MANUFACTURING OPTICAL RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 光記録媒体用中間体および光記録媒体の製造方法



(57) Abstract: An intermediate product (ME1) for optical recording media is produced before the production of an optical recording medium having a fitting center hole formed at the center and one or more kinds of functional layers formed on the surface for execution of at least one of recording and reproduction of information. The intermediate product has a temporary center hole (TH) smaller than the fitting center hole and formed at the center. With this constitution, resin can be dripped for spin coating at a place near the center of the intermediate product (ME1) without using any disk-like member, and therefore the thickness of the resin coating can be made substantially even.

(57) 要約: この発明に係る光記録媒体用中間体は、中心部に装着用中心孔が形成されると共に表面に 1 種類以上の機能層が形成されて情報の記録および再生の少なくとも一方を実行可能な光記録媒体を製造するために先立って製造される光記録媒体用の中間体 (ME1) であって、装着用中心孔よりも小径の仮中心孔 (TH) が、その中心部に形成されている。これにより、スピンコート法を行う際に、円盤状部材を使用することなく中間体 (ME1) の中心に近い位置に樹脂を滴下することができる結果、樹脂による塗膜の膜厚をほぼ均一化することができる。



添付公開書類:

— 国際調査報告書

— 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受理の際には再公開される。

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

光記録媒体用中間体および光記録媒体の製造方法

技術分野

この発明は、中心部に装着用中心孔が形成されると共に表面に１種類以上の機能層が形成されて情報の記録および再生の少なくとも一方を実行可能な光記録媒体を製造するための光記録媒体用中間体、およびその光記録媒体用中間体を利用した光記録媒体の製造方法に関するものである。

背景技術

従来、この種の光記録媒体（例えば、ＣＤ（Compact Disc）やＤＶＤ（Digital Versatile Disc））の製造方法としては、まず、スタンパーがセットされた金型内に樹脂を射出することにより、図９に示す形状のディスク状基板ＤＰを作製する。この際に、装着用中心孔（光記録媒体の装着用中心孔でもある）ＭＨが、ディスク状基板ＤＰの中心部に形成される。また、グループ等の微細凹凸（図示せず）が、ディスク状基板ＤＰの一方の面（同図中の上面）における後述の各機能層の形成領域（記録エリアＲＡ）内に形成される。また、リング状突起（いわゆるストックリング）ＳＲが、ディスク状基板ＤＰの他方の面（同図中の下面）に形成される。このリング状突起ＳＲは、ディスク状基板ＤＰの内周側において装着用中心孔ＭＨに隣接して位置するチャッキングエリアＣＡと、記録エリアＲＡとの間の領域内に形成される。また、作製されたディスク状基板ＤＰは、図１１に示すように、その装着用中心孔ＭＨにスタッカー５１のスタックポール５１ａを挿入することによってスタッカー５１に積層された状態でストックされる。この場合、各ディスク状基板ＤＰは、各リング状突起ＳＲによって相互間に隙間が生じた状態で積層される。したがって、この状態において振動が加わったとしても、各ディスク状基板ＤＰの大きな傾きが防止されるため、互いの干渉が回避される結果、表面の損傷等の不具合が防止される。

次いで、スタッカー５１からディスク状基板ＤＰを順次取り出して、ディスク

状基板DPの一方の面における記録エリアRA内に、各種の機能層（反射層、記録層、保護層等）を順次形成することによって光記録媒体（図示せず）が完成する。次いで、完成した光記録媒体は、ディスク状基板DPと同様にして、スタッカー51を使用してストックされる。この場合、上記した各種機能層の一部（例えば、保護層）は、スピコート法によって樹脂を塗布すると共に塗布した樹脂を所定の硬化処理によって硬化させて形成する。その際に、機能層（樹脂層）の層厚を特に半径方向にほぼ均一に制御することが容易なことから、図9、10に示すように、円盤状部材DIを使用して樹脂Rを塗布する方法も採用されている。この方法では、図9に示すように、装着用中心孔MHを覆うようにして円盤状部材DIをディスク状基板DP上に載置して、この円盤状部材DIの上にノズルNZから樹脂Rを滴下して回転塗布する。次いで、図10に示すように、円盤状部材DIを取り外して、表面の外縁にまで樹脂Rが達したディスク状基板DPを硬化処理の実施場所まで搬送する。搬送に際しては、樹脂Rが未硬化のため、円盤状部材DIによって覆われていた樹脂未塗布領域（装着用中心孔MHの隣接領域）を吸着装置（図示せず）によって吸着して搬送する方法、および機械式チャック装置（図示せず）によって装着用中心孔MHを利用して搬送する方法のいずれかが通常採用されている。

しかしながら、上記した光記録媒体の製造方法では、使用する円盤状部材DIの管理（樹脂Rが付着した円盤状部材DIのクリーニング等）が煩雑であるため、本発明者は、中心部に装着用中心孔MHが形成されていない光記録媒体用の中間体を使用して光記録媒体を製造する方法を開発した。この光記録媒体の製造方法では、まず、ディスク状基板DPの製造方法と同様の方法によって図12に示すディスク状基板用の中間体MEを作製する。この際に、中間体MEには、装着用中心孔MHは形成されないが、ディスク状基板DPと同様にして、グループ等の微細凹凸（図示せず）が一方の面（同図中の上面）に形成されて、かつリング状突起SRが下方の面（同図中の下面）に形成される。次いで、中間体MEの一方の面における記録エリアRA内に、各種機能層（反射層、記録層、保護層等）を順次形成する。この機能層の形成に際して、樹脂Rをスピコート法によって

塗布する際には、図 1 2 に示すように、中間体 ME の中心部にノズル NZ から樹脂 R を滴下して回転塗布する。これにより、樹脂 R は、図 1 3 に示すように、半径方向に沿った膜厚がほぼ均一に塗布される。次いで、一方の面上にすべての機能層（以下、全機能層をまとめて「層 FL」ともいう）が形成された中間体 ME の中心部をプレス加工によって打ち抜いて装着用中心孔 MH を形成する。これにより、図 1 に示すように、中心部に装着用中心孔 MH が形成された光記録媒体 1 が完成する。この光記録媒体の製造方法によれば、スピコート法を実施する際に円盤状部材 DI を使用しないため、円盤状部材 DI についての煩雑な管理を不要にすることができる。

発明の開示

発明者は、上述の光記録媒体の製造方法を検討した結果、以下の解決すべき課題を発見した。すなわち、この製造方法では、装着用中心孔 MH が形成されていない中間体 ME を作製し、この中間体 ME 上に層 FL を形成した後にプレス加工で装着用中心孔 MH を形成している。このため、スピコート法によって機能層を形成する工程において、未硬化の樹脂 R が全体に亘って塗布された中間体 ME を硬化処理の実施場所まで搬送する際に、中心部に装着用中心孔 MH が形成されていないために上記したような機械式チャック装置を使用することができず、また樹脂 R の未塗布領域が存在しないために上記した吸着搬送装置も使用することができない。この場合、例えば、樹脂 R を部分的に硬化させる装置を別途用意して中間体 ME の中央部の樹脂 R を硬化させ、この樹脂 R が硬化した部分を吸着搬送装置で吸着させる方法も考えられるが、樹脂 R を部分的に硬化させる装置の費用が新たに必要となるという解決すべき課題が生じる。さらに、樹脂 R を部分的に硬化させる工程が新たに増えるため、その分の製造時間を要する結果、単位時間当たりの光記録媒体 1 の生産量が低下して製造コストが高騰するという解決すべき課題も生じる。

また、この光記録媒体の製造方法では、最後のプレス加工を終了するまで装着用中心孔 MH が形成されないため、作製した中間体 ME をストックする際や、1

つの処理工程を終えた中間体MEを次の処理工程が開始するまでストックしておく際に、従来から使用しているスタッカー51を使用することができない。この場合、この中間体MEをストックする他の方法として、図14に示すように、複数（一例として3本）のスタックポール61aを同一円周上に立設したスタッカー61を使用して、中間体MEを積層してストックする方法が考えられる。この場合、各スタックポール61a、61a、61a間に収納された中間体MEは、各スタックポール61a、61a、61aによってその外周縁が支持される。また、図示しないが、中間体MEの外周縁を挿入可能な溝が間隔を空けて複数並設された収納ケースを使用して、各中間体MEを縦置き状態で横方向に並列させてストックする方法も考えられる。しかしながら、前者のストック方法には、各スタックポール61a、61a、61aによって中間体MEの外周縁を支持しているだけのため、中間体MEを複数積層した状態で振動等が加わった際に、図15に示すように、中間体MEが崩れ易いという解決すべき課題がある。また、後者のストック方法には、中間体MEのストック数に応じて横方向の占有面積が増加するため、スタッカー51、61を使用したストック方法と比較して、中間体MEのストック数が多いときには占有スペースの確保が大変となるという解決すべき課題がある。

本発明は、上述のような解決すべき課題を解決すべくなされたものであり、円盤状部材を使用することなくスピコート法によって樹脂を均一に塗布できると共に省スペース化を図りつつ安定した状態でストックでき、しかも塗布した樹脂が未硬化の状態であっても既存の搬送機構で搬送し得る光記録媒体用中間体を提供することを主目的とする。また、円盤状部材を使用することなくスピコート法によって樹脂を均一に塗布でき、しかも塗布した樹脂が未硬化の状態であっても既存の搬送機構で光記録媒体用中間体を搬送し得る光記録媒体の製造方法を提供することを主目的とする。

この発明に係る光記録媒体用中間体は、中心部に装着用中心孔が形成されると共に表面に1種類以上の機能層が形成されて情報の記録および再生の少なくとも一方を実行可能な光記録媒体を製造するために先立って製造され、前記装着用中

心孔よりも小径の仮中心孔が、その中心部に形成されている。

この光記録媒体用中間体では、光記録媒体に形成される装着用中心孔よりも小径の仮中心孔を中心部に形成したことにより、スピコート法を行う際に、円盤状部材を使用することなく光記録媒体用中間体の中心に近い位置に樹脂を滴下することができる結果、樹脂による塗膜の膜厚をほぼ均一化することができる。したがって、円盤状部材を不要とすることができるため、円盤状部材についてのクリーニング等の管理を不要にできる結果、円盤状部材の製造費および管理費を削減することができる。また、この仮中心孔を利用して、従来から一般的に使用されている機械式チャック装置で光記録媒体用中間体を保持することができる。このため、光記録媒体用中間体を搬送するための新たな装置の導入を回避することができる結果、設備投資に関するコストを削減することができる。

この場合、前記仮中心孔の内径を直径2 mm以上に形成するのが好ましく、直径3 mm以上に形成するのがより好ましい。このように構成することで、光記録媒体用中間体の搬送に使用する機械式チャック装置におけるチャックの板厚や、光記録媒体用中間体のストックに使用されるスタッカーにおけるスタックボールの直径を、光記録媒体用中間体を保持するのに必要とされる最低限の強度を確保できる寸法に設定することができる。

また、その外径が前記装着用中心孔よりも小径であってその内径が前記仮中心孔の孔径以上で、かつその中心軸が当該仮中心孔の中心と等しい円筒状リングを前記機能層の形成面に突設するのが好ましい。このように構成することで、円筒状リングの外面に沿って樹脂を滴下することができる。したがって、装着用中心孔の孔径よりも光記録媒体用中間体の中心に近い位置において、必要量の樹脂を仮中心孔内に漏れ出させることなく滴下することができる。この結果、スピコート法によって形成された樹脂の塗膜の膜厚分布をより均一化することができる。

この場合、前記円筒状リングの外径を直径10 mm以下に形成するのが好ましく、直径7 mm以下に形成するのがより好ましい。円筒状リングの外径を直径10 mm以下に設定することで、スピコート法によって樹脂を塗布する際に、例

例えば、光記録媒体用中間体における記録エリア内の樹脂の膜厚のバラツキを約 5 μm 以内に抑えて樹脂をほぼ均一に塗布することができる。さらに、直径 7 mm以下に設定することにより、例えば、樹脂の膜厚のバラツキを約 3 μm 以内に抑えて樹脂をより均一に塗布することができる。

- 5 また、前記機能層の前記形成面からの突出長が 0.5 mm以上となるように前記円筒状リングを形成するのが好ましく、1.0 mm以上に形成するのがより好ましい。このように構成することで、スピコート法を実施する際に、必要量の樹脂を滴下でき、しかも滴下した樹脂の仮中心孔内への侵入を防止することができる結果、樹脂の膜厚のバラツキをより低減して均一に塗布することができる。
- 10 さらに、前記円筒状リングの内径を前記仮中心孔の前記孔径と等しく形成するのが好ましい。このように構成することで、仮中心孔の内面のみならず、円筒状リングの内面にも機械式チャック装置のチャックを接触させることができる。したがって、チャックの表面と光記録媒体用中間体との間の接触面積を増加させることができると共に、チャックの表面と光記録媒体用中間体との間に生じる摩擦力
- 15 を大きくすることができる結果、機械式チャック装置による光記録媒体用中間体の保持を安定させることができる。

この発明に係る光記録媒体の製造方法は、中心部に装着用中心孔が形成されると共に表面に 1 種類以上の機能層が形成されて情報の記録および再生の少なくとも一方を実行可能な光記録媒体を製造する際に、上記した光記録媒体用中間体を樹脂成型によって作製する中間体作製工程と、作製された前記光記録媒体用中間体の表面に前記機能層を形成する機能層形成工程と、前記 1 種類以上の機能層が形成された前記光記録媒体用中間体に前記装着用中心孔を形成する中心孔形成工程とを少なくとも含む。

20

この光記録媒体の製造方法では、上記したいずれかの光記録媒体用中間体を樹脂成型によって作製する中間体作製工程と、作製された光記録媒体用中間体の表面に機能層を形成する機能層形成工程と、すべての機能層が形成された光記録媒体用中間体に装着用中心孔を形成する中心孔形成工程とを実施して光記録媒体を製造することにより、スピコート法を行う際に、円盤状部材を使用することな

25

く光記録媒体用中間体の中心に近い位置に樹脂を滴下することができるため、樹脂による塗膜の膜厚をほぼ均一化することができる。したがって、円盤状部材を不要にできるため、円盤状部材についてのクリーニング等の管理を不要にできる結果、円盤状部材の製造費および管理費を削減することができる。また、この仮
5 中心孔を利用して、従来から一般的に使用されている機械式チャック装置で光記録媒体用中間体を保持することができる。このため、光記録媒体用中間体を搬送するための新たな装置の導入を回避することができる結果、設備投資に関するコストを削減することができる。

なお、本開示は、2002年7月5日に出願された日本特許出願である特願2
10 002-196644に含まれた主題に関連し、これらの開示の全てはここに参照事項として明白に組み込まれる。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態に係る中間体ME1を使用して製造した光記録媒体1の構成を示す側面断面図である。
15

図2は、機械式チャック装置41を使用した中間体ME1の搬送を説明するための斜視図である。

図3は、スタッカー51を使用した中間体ME1のストック方法を説明するための斜視図である。

20 図4は、本発明の実施の形態に係る中間体ME1の側面断面図である。

図5は、図4に示す中間体ME1上に層FLを形成した状態の側面断面図である。

図6は、図4に示す中間体ME1上に樹脂Rを滴下した状態の側面断面図である。

25 図7は、機械式チャック装置41の保持動作を説明するための説明図である。

図8は、本発明の実施の形態に係る他の中間体ME2の側面断面図である。

図9は、載置した円盤状部材DI上に樹脂Rを滴下したディスク状基板DPの側面断面図である。

図10は、図9に示すディスク状基板DP上に樹脂Rの塗膜をスピコート法によって形成した状態のディスク状基板DPの側面断面図である。

図11は、ディスク状基板DPをスタッカー51にストックした状態の断面図である。

5 図12は、本発明者が開発した他の中間体MEを使用して光記録媒体1を製造する方法を説明するための説明図であって、中央部に樹脂Rを塗布した状態の中間体MEの側面断面図である。

図13は、図12に示す中間体ME上にスピコート法によって樹脂Rを塗布した状態の中間体MEの側面断面図である。

10 図14は、中間体MEをスタッカー61にストックした状態の斜視図である。

図15は、スタッカー61に積層された中間体MEが振動等によって崩れた状態を示す側面断面図である。

発明を実施するための最良の形態

15 以下、添付図面を参照して、本発明に係る光記録媒体用中間体および光記録媒体の製造方法の好適な実施の形態について説明する。なお、上記した光記録媒体1および中間体MEと同一構造の構成要素については、同一の符号を付して重複した説明を省略する。

20 最初に、本発明に係る光記録媒体の製造方法によって製造される光記録媒体1の構成について、図1を参照して説明する。

光記録媒体1は、ディスク状基板DPの一方の面（同図中の上面）上に層FLを形成して構成されている。この場合、ディスク状基板DPは、例えば、透明樹脂（一例としてポリカーボネイト）で厚み1.1mm程度、直径120mm程度の円板形状に形成されている。また、ディスク状基板DPの中心部には、直径15mm程度の装着用中心孔MHが形成され、ディスク状基板DPの一方の面における記録エリアRA内には、グループ等の微細凹凸が形成されている。また、ディスク状基板DPの他方の面（同図中の下面）には、直径38mm程度のリング状突起SRが形成されている。一方、層FLは、例えば、ディスク状基板DP側

から順次積層された反射層、記録層、および保護層（カバー層）等の各種の機能層で構成され、全体として厚み0.1mm程度に形成されている。この場合、少なくともスピコート法によって形成される機能層としては、ディスク状基板DPの一方の面全体に亘って樹脂（光透過性樹脂）によって形成される保護層が該
5 当する。一方、スパッタリング法によって形成される機能層は、記録エリアRA内に形成され、Ag, Au, Al等によって形成されている反射層がこれに該当する。また、記録層が相変化材料によって形成される場合には、記録層もこの機能層に該当する。

次いで、光記録媒体1の製造方法について説明する。

- 10 まず、グループ等の微細凹凸形成用のパターンが表面に形成されたスタンパー（図示せず）を金型装置（図示せず）内にセットし、金型装置のキャビティ内に樹脂を射出して光記録媒体1用の中間体ME1を成型する（中間体作製工程）。この場合、中間体ME1は、図4に示すように、透明樹脂（一例としてポリカーボネイト）で厚み1.1mm程度、直径120mm程度の円板形状に形成される
15 。また、中間体ME1の中心部には、光記録媒体1の装着用中心孔MHよりも小径の仮中心孔THが形成されている。この仮中心孔THは、中間体ME1を搬送する際に、図2に示すように、機械式チャック装置41の各チャック43, 43, 43を挿入するために使用される。また、仮中心孔THは、図3に示すように、中間体ME1をスタッカー51にストックする際にスタックポール51aを挿
20 入するためにも使用される。なお、スタックポール51aの直径は、仮中心孔THの孔径よりも若干小径に設定されている。この場合、チャック43やスタックポール51aの強度を考慮すると、これらの小型化、小径化には限界がある。したがって、仮中心孔THの孔径は、直径2mm以上、好ましくは直径3mm以上に設定する。本実施の形態に係る中間体ME1では、一例として、仮中心孔TH
25 の孔径は直径4mmに設定されている。

また、中間体ME1の一方の面には、図2に示すように、円筒状リングRIが形成されており、この円筒状リングRIの中心軸は、仮中心孔THの中心と等しくなるように（同心状に）規定されている。本実施の形態では、円筒状リングR

I は、その内径が仮中心孔 TH の孔径と同一（直径 4 mm）に設定されて、仮中心孔 TH の口縁に突設されている。この円筒状リング RI は、中間体 ME 1 の中心部をプレス加工によって打ち抜いて装着用中心孔 MH を形成する際に、同時に打ち抜かれる。したがって、円筒状リング RI の外径は、最大でも装着用中心孔 MH の孔径以下（15 mm 以下）に設定する必要がある。また、中間体 ME 1 の一方の面にスピコート法によって樹脂 R を塗布する場合、ノズル NZ から円筒状リング RI の外面近傍に樹脂 R を滴下する必要がある。この際に、少なくとも記録エリア RA 内における樹脂 R の膜厚のバラツキを約 5 μ m 以内に抑えてほぼ均一に塗布するためには、中間体 ME 1 の中心から直径約 10 mm 以内の範囲内に樹脂 R を滴下する必要があることが実験で判明している。さらに、記録エリア RA 内における樹脂 R の膜厚のバラツキを約 3 μ m 以内に抑えて、より均一に塗布するためには、中間体 ME 1 の中心から直径約 7 mm 以内の範囲内に樹脂 R を滴下する必要があることも実験で判明している。したがって、円筒状リング RI の外径は、直径約 10 mm 以下、好ましくは直径約 7 mm 以下に設定する。本実施の形態に係る中間体 ME 1 では、一例として、円筒状リング RI の外径は直径 6 mm に設定されている。

また、円筒状リング RI の一方の面からの突出長は、必要量の樹脂 R を滴下でき、しかも滴下した樹脂 R の仮中心孔 TH 内への侵入を防止して記録エリア RA 内における樹脂 R の膜厚のバラツキを低減できるように、0.5 mm 以上に設定する必要があり、余裕を考慮した場合には、1 mm 以上に設定するのが好ましい。本実施の形態に係る中間体 ME 1 では、一例として、円筒状リング RI の突出長は 2 mm に設定されている。

また、中間体 ME 1 では、プレス加工によって打ち抜かれる中心部以外の他の部位は、光記録媒体 1 における対応部位と同一に構成されている。したがって、中間体 ME 1 の一方の面における記録エリア RA 内には、グループ等の微細凹凸が形成されている。また、中間体 ME 1 の他方の面には、リング状突起 SR が形成されている。このようにして作製された中間体 ME 1 は、図 3 に示すように、スタッカー 51 を利用して縦方向に積層した状態でストックされる。この場合、

ストック状態では、円筒状リングR Iおよびリング状突起SRのうちの突出長の長い方が隣接する中間体ME 1の表面に当接することにより、互いに隣接する中間体ME 1、ME 1の相互間に隙間が形成される。

次いで、図5に示すように、スパッタリング法またはスピコート法によって、中間体ME 1の一方の面上に複数の機能層からなる層FLを形成する（機能層形成工程）。この場合、スパッタリング法によって形成される機能層（例えば、反射層や相変化材料で形成される記録層）は、内周マスクおよび外周マスクを使用して、記録エリアRA内に形成される。なお、より小径の内周マスクを使用して、記録エリアRAよりも内周側に機能層をスパッタリング法によって形成することもできる。一方、スピコート法によって形成される機能層（保護層など）は、図6に示すように、ノズルNZから樹脂Rを円筒状リングR Iの外周近傍に直接滴下し、その後に、中間体ME 1を回転させることによって樹脂Rを中間体ME 1の外縁部まで引き伸ばして（延伸して）、硬化させることによって形成される。この場合、円筒状リングR Iの外径が直径約10mm以下に設定されているため、円盤状部材D Iを使用することなく中間体ME 1の中心に近い位置に樹脂Rを滴下することができる。しかも、円筒状リングR Iによって、滴下した樹脂Rの仮中心孔TH内への漏れ出しが阻止されつつ必要量の樹脂Rを滴下することができる。このように、必要量の樹脂Rを中心に近い位置に滴下することにより、機能層は、樹脂Rによる塗膜の膜厚分布がスピコート法によってほぼ均一に形成される。また、樹脂Rが塗布された中間体ME 1を次の工程（硬化処理）の実施場所まで搬送する際には、図2に示す機械式チャック装置41を使用して中間体ME 1を保持して搬送する。

この場合、機械式チャック装置41は、一例として、図2に示すように、アクチュエータ42と、アクチュエータ42の下面から下方に延出する3本のチャック43、43、43とを備えている。この場合、各チャック43、43、43は、同一円周上に等間隔で配置されると共に、径方向に沿って回動可能に各上端側がアクチュエータ42にそれぞれ取り付けられている。アクチュエータ42は、その上端を支点として各チャック43、43、43を回動させることにより、図

7に示すように、各チャック43, 43, 43を、仮中心孔THの孔径よりも小径になる縮径状態（同図中のA）と、仮中心孔THの孔径よりも大径になる拡張状態（同図中のB）との間を移動させる機能を備えている。

次いで、この機械式チャック装置41の動作を説明する。この機械式チャック装置41では、まず、図2に示すように、縮径状態で各チャック43, 43, 43が仮中心孔TH内に挿入される。次いで、アクチュエータ42によって各チャック43, 43, 43が拡張状態に向けて回転される。この際に、各チャック43, 43, 43は、仮中心孔THの内面に当接した時点（図7におけるCの位置）で外方への移動が規制されるが、その後も、アクチュエータ42から外方への駆動力が付与され続けるため、仮中心孔THの内面をそれぞれ押圧し続ける。したがって、機械式チャック装置41は、各チャック43, 43, 43の表面と仮中心孔THの内面との間に生じる摩擦力によって中間体ME1を落下させることなく搬送可能に保持する。このため、機械式チャック装置41や中間体ME1に振動等の外力が加わったとしても機械式チャック装置41によって中間体ME1が確実に安定して保持され続けるようにするためには、各チャック43, 43, 43の表面と仮中心孔THの内面との接触面積を大きくするのが好ましい。この点に関して、この中間体ME1では、仮中心孔THの孔径と円筒状リングRIの内径とが同一に設定されているため、各チャック43, 43, 43は、仮中心孔THの内面のみならず、円筒状リングRIの内面にも接触する。したがって、各チャック43, 43, 43と中間体ME1との接触面積が増加すると共に、各チャック43, 43, 43の表面と中間体ME1との間に生じる摩擦力が大きくなる。このため、機械式チャック装置41や中間体ME1に振動等の外力が加わったとしても、中間体ME1は、機械式チャック装置41によって、より安定した状態で、確実に保持され続ける。一方、中間体ME1の保持を解除する際には、この機械式チャック装置41では、アクチュエータ42が各チャック43, 43, 43を拡張状態から縮径状態に回転させる。これにより、各チャック43, 43, 43による中間体ME1の保持が解除される。

次いで、プレス加工によって、中間体ME1およびその一方の面上に形成され

えた層FLにおける中心部（中間体ME 1の中心軸を中心とした直径約15mmの範囲）を打ち抜く（中心孔形成工程）。これにより、円筒状リングRIおよび仮中心孔THが除去されるのと同時に装着用中心孔MHが新たに形成されるため、図1に示す光記録媒体1が製造される。

- 5 このように、このディスク状基板DPの中間体ME 1によれば、装着用中心孔MHよりも小径の仮中心孔THを中心部に形成したことにより、円盤状部材DIを使用することなく中間体ME 1の中心に近い位置に樹脂Rを滴下することができる結果、樹脂Rによる塗膜をスピコート法によってほぼ均一な膜厚に形成することができる。また、この仮中心孔THを利用して、従来、一般的に使用されて
- 10 いる機械式チャック装置41によって中間体ME 1を確実に保持することができる。また、その外径が装着用中心孔MHよりも小径で、かつその内径が仮中心孔THの孔径以上の円筒状リングRIを、層FLが形成される表面に、中心軸を仮中心孔THの中心に等しくして突設したことにより、円筒状リングRIの外面に沿って樹脂Rを滴下することで、装着用中心孔MHの孔径よりも中間体ME 1
- 15 の中心に近い位置において、仮中心孔TH内に漏れ出させることなく必要量の樹脂Rを滴下することができる。したがって、スピコート法によって形成された樹脂Rの塗膜の膜厚分布をより均一化することができる。さらに、円筒状リングRIの内径を仮中心孔THの孔径と同一に設定したことにより、仮中心孔THの内面のみならず、円筒状リングRIの内面にも各チャック43、43、43を接
- 20 触させることができる。したがって、各チャック43、43、43と中間体ME 1との接触面積を増加させることができると共に、各チャック43、43、43の表面と中間体ME 1との間に生じる摩擦力を大きくすることができる結果、機械式チャック装置41や中間体ME 1に振動等に起因して一層大きな外力が加わった場合であっても、機械式チャック装置41による中間体ME 1の保持を安定
- 25 して維持し続けることができる。

なお、本発明は、上記した発明の実施の形態に限らず、適宜変更が可能である。例えば、本発明の実施の形態では、中間体ME 1側から反射層、記録層、保護層等の機能層を順次形成して光記録媒体を製造する例を挙げて説明したが、中間

体ME 1側から記録層、反射層、保護層等の機能層を順次形成して光記録媒体を製造することもできる。また、上記したスピコート法によって形成される機能層としては、保護層のみに限らず、例えば、色素によって形成される記録層も該当する。また、円筒状リングR Iの内径を仮中心孔THの孔径と同一に設定した例を挙げて説明したが、図8に示すように、各チャック43, 43, 43の表面と仮中心孔THの内面との間に生じる摩擦力で十分に中間体ME 2を保持できる限り、円筒状リングR Iの内径を仮中心孔THの孔径よりも大径に形成することができる。また、上記実施の形態では、円筒状リングR Iを設けた例について説明したが、仮中心孔THのみを設ける構成を採用することができる。ただし、仮中心孔THへの樹脂Rの漏れ出しを阻止しつつ必要量の樹脂Rを中間体ME 1の中心により近い位置に滴下するためには、円筒状リングR Iを設けるのが好ましい。

産業上の利用可能性

以上のように、この光記録媒体用中間体によれば、光記録媒体に形成される装着用中心孔よりも小径の仮中心孔を中心部に形成したことにより、スピコート法を行う際に、円盤状部材を使用することなく光記録媒体用中間体の中心に近い位置に樹脂を滴下することができる結果、樹脂による塗膜の膜厚をほぼ均一化することができる。したがって、光記録媒体の製造に際して円盤状部材を不要とすることができるため、円盤状部材についてのクリーニング等の管理を不要にできる。これにより、円盤状部材の製造費および管理費を削減することができる光記録媒体用中間体の実現される。また、この仮中心孔を利用して、従来から一般的に使用されている機械式チャック装置で光記録媒体用中間体を保持することができる。このため、光記録媒体用中間体を搬送するための新たな装置の導入を回避することができる。これにより、設備投資に関するコストを削減することができる光記録媒体用中間体の実現される。

請求の範囲

1. 中心部に装着用中心孔が形成されると共に表面に1種類以上の機能層が形成されて情報の記録および再生の少なくとも一方を実行可能な光記録媒体を製造するために先立って製造され、前記装着用中心孔よりも小径の仮中心孔が、その中心部に形成されている光記録媒体用中間体。

2. 前記仮中心孔は、その内径が直径2 mm以上に形成されている請求項1記載の光記録媒体用中間体。

3. その外径が前記装着用中心孔よりも小径であってその内径が前記仮中心孔の孔径以上で、かつその中心軸が当該仮中心孔の中心と等しい円筒状リングが、前記機能層の形成面に突設されている請求項1記載の光記録媒体用中間体。

4. 前記円筒状リングは、前記外径が直径10 mm以下に形成されている請求項3記載の光記録媒体用中間体。

5. 前記円筒状リングは、前記機能層の前記形成面からの突出長が0.5 mm以上に形成されている請求項3記載の光記録媒体用中間体。

6. 前記円筒状リングは、前記内径が前記仮中心孔の前記孔径と等しく形成されている請求項3記載の光記録媒体用中間体。

7. 中心部に装着用中心孔が形成されると共に表面に1種類以上の機能層が形成されて情報の記録および再生の少なくとも一方を実行可能な光記録媒体を製造する際に、

請求項1から6のいずれかに記載の光記録媒体用中間体を樹脂成型によって作製する中間体作製工程と、

作製された前記光記録媒体用中間体の表面に前記機能層を形成する機能層形成工程と、

前記1種類以上の機能層が形成された前記光記録媒体用中間体に前記装着用中心孔を形成する中心孔形成工程とを少なくとも含む光記録媒体の製造方法。

図 1

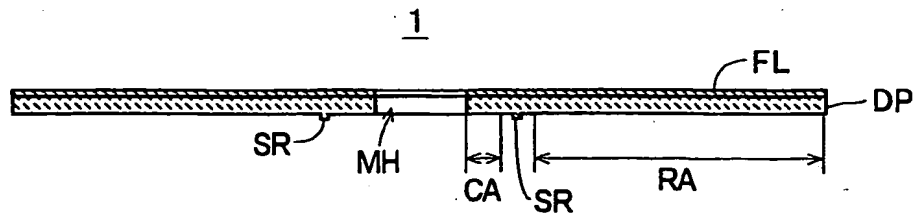


図 2

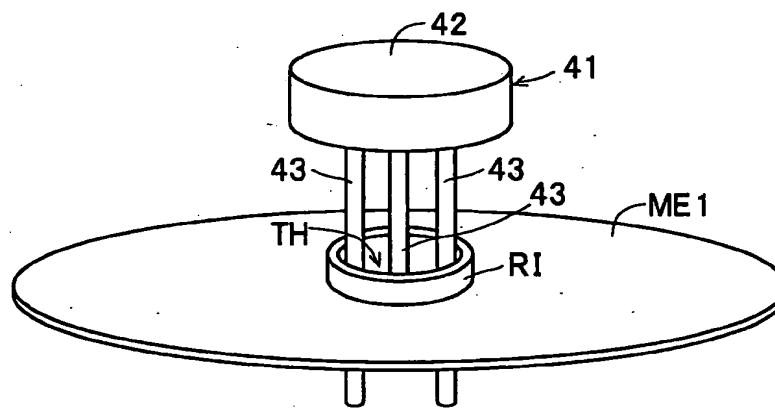


図 3

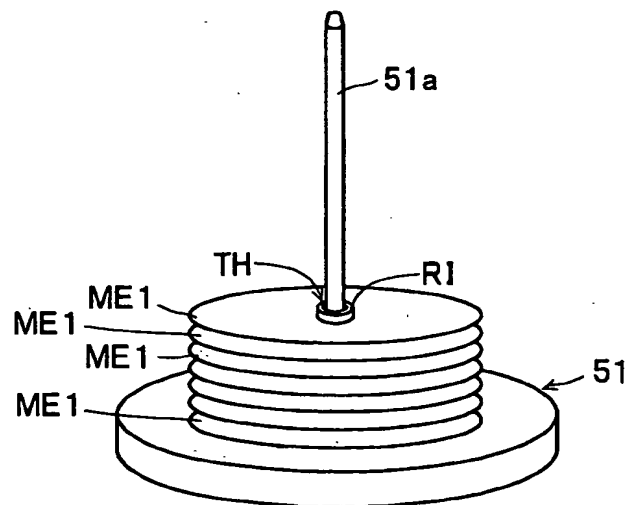


図4

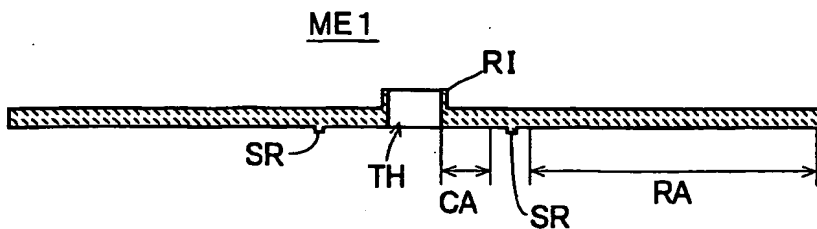


図5

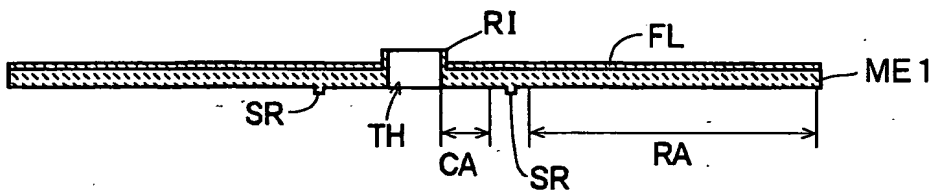


図6

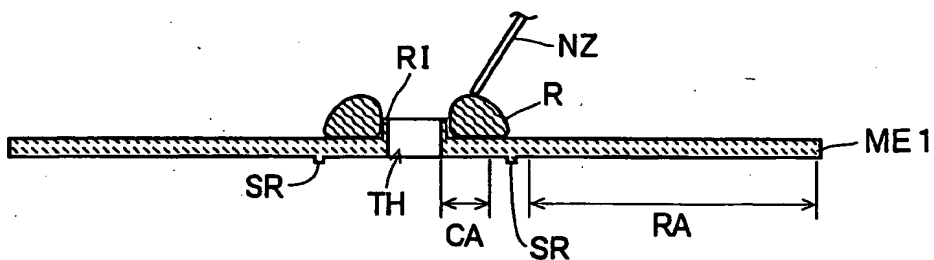


図7

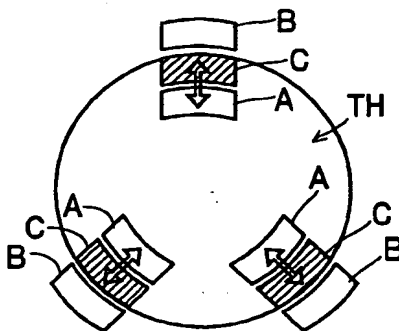


図 8

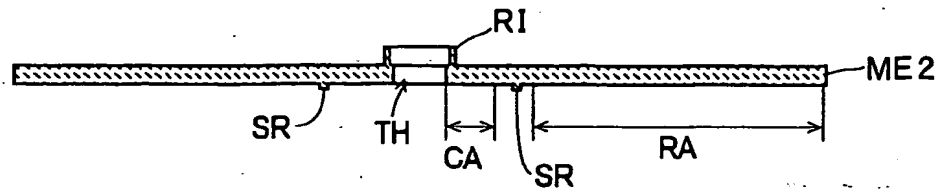


図 9

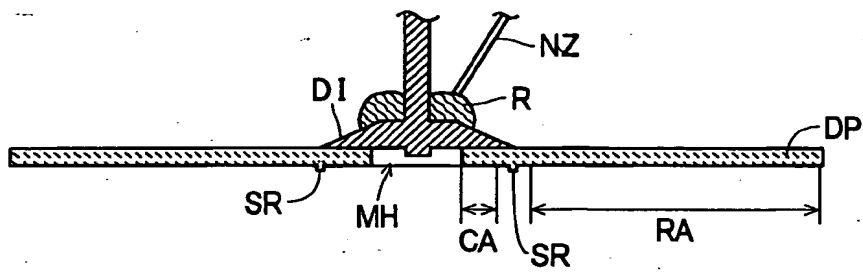


図 10

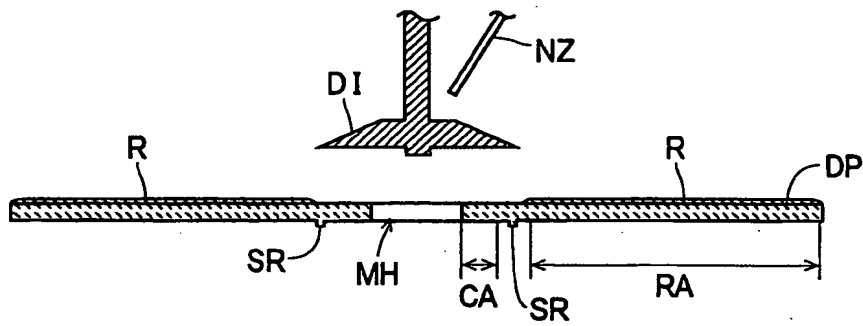


図 11

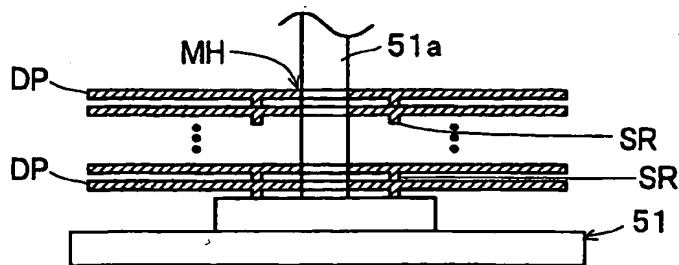


図 1 2

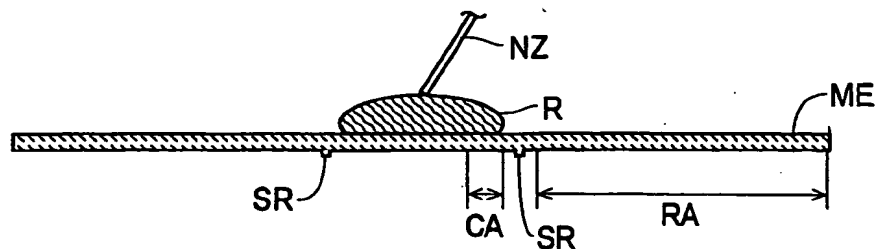


図 1 3

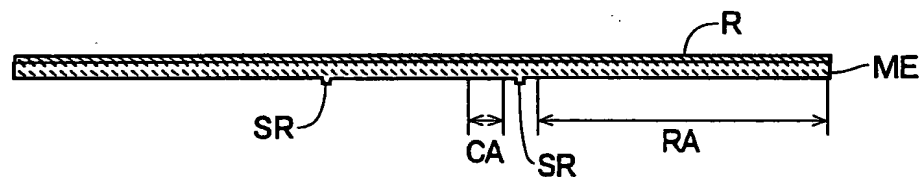


図 1 4

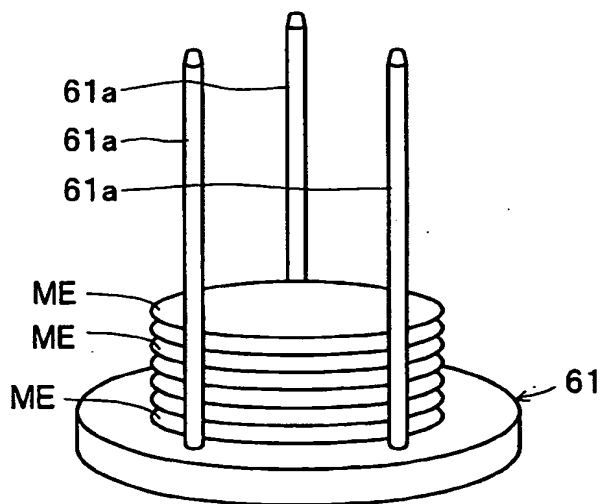
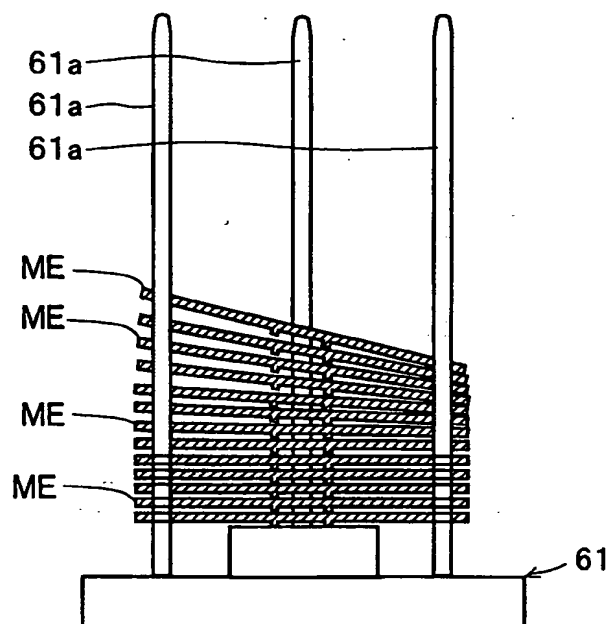


図 15



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08450

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ G11B7/26

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G11B7/26

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-184037 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 28 June, 2002 (28.06.02), Full text; all drawings & EP 1152407 A2 & US 2001/43555 A1	1-7
A	JP 2002-170279 A (Sony Corp.), 14 June, 2002 (14.06.02), Full text; all drawings & WO 02/45082 A1	1-7
A	JP 2001-167472 A (Hitachi Maxell, Ltd.), 22 June, 2001 (22.06.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
24 October, 2003 (24.10.03)Date of mailing of the international search report
11 November, 2003 (11.11.03)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/08450

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2000-331377 A (Victor Company Of Japan, Ltd.), 30 November, 2000 (30.11.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl. 7 G11B7/26

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922-1996年
 日本国公開実用新案公報 1971-2003年
 日本国登録実用新案公報 1994-2003年
 日本国実用新案登録公報 1996-2003年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2002-184037 A (松下電器産業株式会社) 2002. 06. 28 全文、全図 & EP 1152407 A2 & US 2001/43555 A1	1-7
A	JP 2002-170279 A (ソニー株式会社) 2002. 06. 14 全文、全図 & WO 02/45082 A1	1-7
A	JP 2001-167472 A (日立マクセル株式会社) 2001. 06. 22 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
 「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

24. 10. 03

国際調査報告の発送日

11.11.03

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)
 郵便番号100-8915
 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

日下 善之

印

5D

3045

電話番号 03-3581-1101 内線 3550

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2000-331377 A (日本ビクター株式会社) 2000. 11. 30 全文、全図 (ファミリーなし)	1-7